



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Docket No: Q75425

Jun ENOMOTO, et al.

Appln. No.: 10/651,301

Group Art Unit: 1752

Confirmation No.: 9024

Examiner: not yet assigned

Filed: August 29, 2003

For: RED EYE COMPENSATION METHOD, IMAGE PROCESSING APPARATUS AND
METHOD FOR IMPLEMENTING THE RED EYE COMPENSATION METHOD, AS WELL
AS PRINTING METHOD AND PRINTER

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

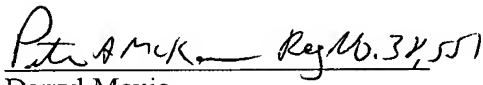
Sir:

Submitted herewith are three (3) certified copies of the priority documents on which claims to
priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge
receipt of said priority documents.

Respectfully submitted,

SUGHRUE MION, PLLC
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE
23373
CUSTOMER NUMBER


Darryl Mexic
Registration No. 23,063

Enclosures: Japan 2002-254532
Japan 2002-254964
Japan 2002-272687

Date: January 21, 2004

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 8月30日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-254964

[ST.10/C]:

[J P 2002-254964]

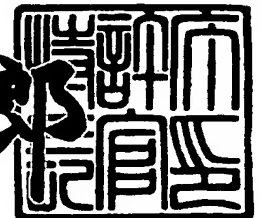
出 願 人
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

2003年 4月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3028730

【書類名】 特許願

【整理番号】 FF501128

【提出日】 平成14年 8月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06T 1/00

【発明の名称】 赤目補正方法および画像処理装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 榎本 淳

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080159

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100090217

【弁理士】

【氏名又は名称】 三和 晴子

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100112645

【弁理士】

【氏名又は名称】 福島 弘薫

【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105042

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 赤目補正方法および画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原画像データを画像処理して出力用画像データを生成して出力した際に、この原画像データおよび出力用画像データの少なくとも一方を記憶手段に記憶しておき、先に出力した出力用画像データの画像の赤目補正を指示された際に、対応する原画像データもしくは出力用画像データを前記記憶手段から読み出して、この画像データに赤目補正処理を施して、再度、出力用画像データを生成することを特徴とする赤目補正方法。

【請求項 2】

供給された原画像データに画像処理を施して、出力用画像データを生成して出力する画像処理装置であって、

先に出力した出力用画像データにかかる画像の識別情報に対応付けして、原画像データおよび出力用画像データの少なくとも一方を記憶する記憶手段と、

先に出力した出力用画像データの画像の赤目補正を指示された際に、前記画像の識別情報を用いて、前記記憶手段から赤目補正を指示された画像の原画像データもしくは出力用画像データを読み出し、赤目の補正処理を行う赤目補正手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

処理モードとして、赤目補正を行うモードが設定されており、

このモードの際には、前記赤目補正手段は、前記識別情報を用いた画像の呼び出し指示を、この画像に対する赤目補正指示として、自動的に、この画像の原画像データもしくは出力用画像データに赤目補正処理を実施する請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記赤目補正手段による赤目補正後の画像、あるいはさらに、この赤目補正後の画像と共に赤目補正前の画像を表示する、表示手段を有する請求項 2 または 3 に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理による赤目補正の技術分野に属し、詳しくは、再プリント時等における赤目の補正を効率よく行うことを可能にする赤目補正方法、および、この赤目補正方法を実施する画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、ネガフィルム、リバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、フィルムとする）に撮影された画像の感光材料（印画紙）への焼き付けは、フィルムの画像を感光材料に投影して露光する、いわゆる直接露光が主流である。

これに対し、近年では、フィルムに記録された画像を光電的に読み取って、読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を露光してプリントとして出力するデジタルフォトプリンタが実用化されている。

【0003】

デジタルフォトプリンタは、基本的に、フィルムに記録された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）、および、スキャナが読み取った画像データに画像処理を施して出力のための画像データとする画像処理装置を有する入力機と、画像処理装置から出力された画像データに応じて、例えば光ビーム走査によって感光材料を露光して潜像を記録し、現像処理を施して（仕上り）プリントとする出力機（プリンタ／プロセサ）とから構成される。

【0004】

デジタルフォトプリンタは、フィルムに撮影された画像を光電的に読み取って、画像をデジタルの画像データとして、画像の処理や感光材料の露光を行う。そのため、フィルムに撮影された画像のみならず、デジタルカメラ等で撮影された画像（画像データ）からも、プリントの作成を行うことができる。

また、画像データ処理による画像の処理を行うので、非常に好適に色や濃度を補正できるばかりか、階調補正やシャープネス処理（鮮鋭度強調処理）等、通常

の直接露光のプリンタでは基本的に不可能な画像処理を行って、高画質な画像を得ることができる。

さらに、デジタルフォトプリンタでは、プリントのみならず、画像データを画像ファイルとしてCD-R等の記録媒体に出力することも行われている。

【0005】

ところで、ポートレート等の人物を含む画像において、画質を左右する最も重要な要素は人物の仕上がりである。従って、撮影時のストロボ発光の影響によって、人物の目（瞳）が赤になる赤目現象は重大な問題となる。

直接露光のフォトプリンタでは、赤目を修正するためには、色材等を用いてフィルムを修正する必要がある、すなわち、技術を有するオペレータが手間と時間をかけて修正を行う。そのため、同時プリントなどの場合には、赤目の修正は、実質的に不可能である。

【0006】

これに対して、デジタルフォトプリンタにおいては、フィルムには何ら手を加えることなく、画像解析および画像データの処理によって赤目の補正を行うことができる。例えば、オペレータによる切り出しや位置指定、画像解析を利用する自動抽出等によって、赤目となっている瞳を検出し、その瞳（その画像データ）を色変換して赤目を修正することで、赤目の補正処理が行われる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、赤目補正の機能を搭載したデジタルフォトプリンタを利用するプリント業者では、同時プリントの際の検品などで赤目が発見されれば、そのプリントはNGプリントとしてそのコマのリメイク（焼き直し）を行い、赤目を補正したプリントを顧客に提供するのが通常である。また、顧客の要望に応じたりプリント（焼き増し）の際に、赤目の補正を依頼される場合もある。

デジタルフォトプリンタでは、このようなリメイクやリプリント（以下、両者をまとめて再プリントとする）で赤目を補正する際にも、前述のスキヤナでフィルムを光電的に読み取って、同時プリントにおけるプリント出力と全く同様の処理を行って、かつ、赤目補正処理を行う必要がある。

【0 0 0 8】

すなわち、デジタルフォトプリンタにおいて、赤目補正処理を行うための再プリントは、一度、プリントを出力したコマに対して、通常のプリント出力等と全く同様の作業を行う必要あり、操作性および効率が悪く、生産性を低下させる一因となっている。

【0 0 0 9】

本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにより、リメイクやリプリントなどの再プリントにおける赤目補正処理を、再度のフィルムの読み取り等を行うことなく、良好な操作性で効率よく行うことができる赤目補正方法、および、この赤目補正方法を実施する画像処理装置を提供することにある。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明の赤目補正方法は、画像データを画像処理して出力用画像データを生成して出力した際に、この原画像データおよび出力用画像データの少なくとも一方を記憶手段に記憶しておき、先に出力した出力用画像データの画像の赤目補正を指示された際に、対応する原画像データもしくは出力用画像データを前記記憶手段から読み出して、この画像データに赤目補正処理を施して、再度、出力用画像データを生成することを特徴とする赤目補正方法を提供する。

【0 0 1 1】

また、本発明の画像処理装置は、供給された原画像データに画像処理を施して、出力用画像データを生成して出力する画像処理装置であって、先に出力した出力用画像データにかかる画像の識別情報に対応付けして、原画像データおよび出力用画像データの少なくとも一方を記憶する記憶手段と、先に出力した出力用画像データの画像の赤目補正を指示された際に、前記画像の識別情報を用いて、前記記憶手段から赤目補正を指示された画像の原画像データもしくは出力用画像データを読み出し、赤目の補正処理を行う赤目補正手段とを有することを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0 0 1 2】

このような本発明において、処理モードとして、赤目補正を行うモードが設定されており、このモードの際には、前記赤目補正手段は、前記識別情報を用いた画像の呼び出し指示を、この画像に対する赤目補正指示として、自動的に、この画像の原画像データもしくは出力用画像データに赤目補正処理を実施するのが好ましく、さらに、前記赤目補正手段による赤目補正後の画像、あるいはさらに、この赤目補正後の画像と共に赤目補正前の画像を表示する、表示手段を有するのが好ましい。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の赤目補正方法および画像処理装置について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 に、本発明の赤目補正方法を実施する本発明の画像処理装置を利用するデジタルフォトプリンタの一例のブロック図が示される。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示されるデジタルフォトプリンタ 1 0（以下、フォトプリンタ 1 0 とする）は、（写真）フィルム F に撮影された画像を光電的に読み取り、あるいは、デジタルカメラ等で撮影された画像の画像データ（画像ファイル）を取得して、（写真）プリントとして出力するもので、基本的に、スキャナ 1 2 と、本発明にかかる画像処理装置 1 4 と、プリンタ 2 2 とを有して構成される。

【 0 0 1 6 】

スキャナ 1 2 は、フィルム F の各コマに撮影された画像を光電的に読み取る装置で、図 2 の概念図に示すように、光源 2 4、ドライバ 2 6、拡散ボックス 2 8、キャリア 3 0、結像レンズユニット 3 2、読取部 3 4、アンプ（増幅器） 3 6、および A/D（アナログ／デジタル）変換器 3 8 を有して構成される。

【 0 0 1 7 】

図示例のスキャナ 1 2 において、光源 2 4 は、LED (Light Emitting Diode) を利用するもので、R（赤）光、G（緑）光および B（青）光の各読取光を出射する 3 種の LED が配列されて構成される。このような光源 2 4 は、ドライバ 2

6によって駆動され、R、GおよびBの各読取光が、順次、出射される。

拡散ボックス28は、読取光をフィルムFの面方向で均一にするもので、例えば、内面ミラーの四角柱と、四角柱の一面を閉塞する拡散板等で構成される。

【0018】

キャリア30は、フィルムFを断続的に搬送して、フィルムFに撮影された各コマ（各画像）を、順次、所定の読取位置に搬送／保持するもので、135サイズ用やAPS（IX240）用など、フィルムFのサイズや種類に応じた複数種が用意され、スキャナ12の本体に着脱自在に構成される。

【0019】

図示例において、キャリア30は、基本的に、搬送ローラ対40aおよび40bと、所定の読取位置において各コマの読取領域を規制するマスク42、およびフィルムFの押え部材としても作用するマスク44とを有して構成される。

搬送ローラ対40aおよび40bは、公知の（写真）フィルム用の搬送ローラ対で、所定の読取位置をフィルムFの搬送方向に挟んで配置される。図示例のスキャナ12は、面露光で画像読取を行うので、搬送ローラ対40aおよび40bは、フィルムFを長手方向に断続的に搬送することにより、フィルムFに撮影された各コマを1コマずつ、順次、読取位置に搬送する。

【0020】

読取位置に位置されたコマを通過した光（画像を担持する投影光）は、結像レンズユニット32に入射する。結像レンズユニット32は、フィルムFの投影光を読取部34（イメージセンサの受光面）に結像するものである。

読取部34は、エリアCCDセンサを用いて、フィルムFに撮影された画像を光電的に読み取るもので、キャリア30のマスク42で規制された1コマの全面を読み取る（面露光による画像読取）。

読取部34からの画像信号は、アンプ36で増幅され、A/D変換器38によってデジタルの画像信号に変換されて、画像処理装置14に出力される。

【0021】

このようなスキャナ12において、フィルムFを読み取る際には、まず、キャリア30によってフィルムFを搬送し、読み取りを行うコマ（通常は、1コマ目

か最終コマ) を読取位置に搬送する。

次いで、ドライバ 2 6 による作用の下、例えば、光源 2 4 の R の L E D を駆動して、R 光を出射する。R 光は、拡散ボックス 2 8 でフィルム F の面方向で光量を均一にされた後、読取位置に保持されるコマに入射、透過して、このコマに撮影された画像を担持する投影光となる。この投影光は、結像レンズユニット 3 2 によって読取部 3 4 に結像され、このコマの R 画像が光電的に読み取られる。

以下、同様にして、光源 2 4 の G および B の L E D を、順次、発光して、このコマの G 画像および B 画像の読み取りを行う。

【 0 0 2 2 】

ここで、フォトリンタ 1 0 においては、1 コマにつき、プリント等の出力のために高解像度で画像を読み取るファインスキャンと、ファインスキャンの読取条件や画像処理装置 1 4 (画像処理部 6 2 等) における画像処理条件を決定するために、ファインスキャンに先立って行われる、低解像度での画像読取であるプレスキャンとの、2 回の画像読取が行われる。

【 0 0 2 3 】

図示例においては、一例として、1 コマずつ、プレスキャンとファインスキャンとを行う。1 コマの読み取りを終了したら、キャリア 3 0 は、フィルム F を搬送して、次に読み取りを行うコマを読取位置に搬送し、同様にして、このコマの画像の読み取りを行う。

【 0 0 2 4 】

なお、本発明の画像処理装置 1 4 にフィルム F の画像データを供給するスキャナは、図示例に限定はされず、公知のスキャナが全て利用可能である。

従って、図示例のような 3 原色の L E D 光源ではなく、白色光源と 3 原色のフィルタを用いて、3 原色の読取光をフィルムに入射するものであってもよい。また、エリア C C D センサを用いた面露光による読み取りを行うスキャナ以外にも、ライン C C D センサを用いて、スリット走査によってフィルム F を光電的に読み取るスキャナであってもよい。

【 0 0 2 5 】

前述のように、スキャナ 1 2 から出力されたデジタルの画像信号は、画像処理

装置 1 4 に出力される。

画像処理装置 1 4 は、スキャナ 1 2 から送られた画像信号や、デジタルカメラ等による撮影画像の画像データ（画像ファイル）に、所定の画像処理を施して、出力用の画像データとするものである。

【 0 0 2 6 】

図示例において、画像処理装置 1 4 は、基本的に、信号処理部 5 0、プレスキャン（フレーム）メモリ 5 2、ファインスキャン（フレーム）メモリ 5 4、入力処理部 5 6、セットアップ部 5 8、検定処理部 6 0、画像処理部 6 2、データ変換部 6 4 ならびに 6 6、記憶手段 6 8、および、赤目補正部 7 0 を有して構成される。

また、図 1 に示されるように、画像処理装置 1 4 には、検定画像等を表示するモニタ 1 8、ならびに、後述する赤目補正を行うコマ（画像データ）の指定（呼び出し指示）、各種の入力指示等を行うための操作系 2 0（キーボード 2 0 a およびマウス 2 0 b）が接続される。

【 0 0 2 7 】

スキャナ 1 2 から送られた画像信号は、信号処理部 5 0 に送られる。

信号処理部 5 0 は、供給された画像信号に、暗時補正、DC オフセット補正、シェーディング補正等の所定の信号補正を施した後、ルックアップテーブル（以下、LUT とする）等を用いて log 変換して、画像（濃度）データとする。

信号処理部 5 0 は、処理したプレスキャンの画像データ（以下、プレスキャンデータとする）をプレスキャンメモリ 5 2（以下、pFM 5 2 とする）に、同ファインスキャンの画像データ（以下、ファインスキャンデータとする）をファインスキャンメモリ 5 4（以下、fFM 5 4 とする）に送り、記憶させる。

【 0 0 2 8 】

前述のように、フォトプリンタ 1 0 は、デジタルカメラ等で撮影された画像の画像データからもプリントの作成等を行うことができる。

デジタルカメラで撮影された画像の画像データは、通常、スマートメディアTMやコンパクトフラッシュTM等の記録媒体に記録される。この画像データからのプリント作成等をフォトプリンタプリンタ 1 0 で行う場合には、フォトプリンタ 1

0に接続された図示しない読取手段によって記録媒体を読み取り、その画像データ（画像ファイル）を入力処理部56に送る。

【0029】

入力処理部56は、供給された画像データを記憶すると共に、記憶した画像データをフォトプリンタ10に対応する画像データに変換して、この画像データをファインスキャンデータとしてfFM54に記憶させ、また、ファインスキャンデータを間引いてプレスキャンデータを生成して、pFM52に記憶させる。

【0030】

セットアップ部58は、pFM52が記憶したプレスキャンデータを読み出して、ファインスキャンの読取条件を決定してスキャナ12に送り、さらに、プレスキャンデータを用いた画像解析を行って、検定処理部60および画像処理部62における画像処理条件を決定する。

なお、画像処理条件の設定方法、および、画像処理方法は、公知の方法によればよい。また、セットアップ部58は、検定の際にオペレータによる画像の修正が入った場合には、それに応じて、検定処理部60および画像処理部62における画像処理条件を修正する。

【0031】

検定処理部60は、pFM52からプレスキャンデータを読み出し、所定の画像処理を施して、検定画像（仕上がり予測画像（シミュレーション画像））の画像データとし、データ変換部64に送るものである。

検定処理部60におけるプレスキャンデータの画像処理は、後述する画像処理部62における画像処理に準じた検定画像の生成に対応するものであり、また、画像処理条件も、基本的に、画像処理部62と同じである。

【0032】

検定処理部60で処理されたプレスキャンデータを供給されたデータ変換部64は、このプレスキャンデータを三次元（3D）-LUT等で変換して、ディスプレイ18による画像表示に応じた画像データとし、検定画像として、ディスプレイ18に表示する。

また、データ変換部64は、後述する赤目補正モードの際に、赤目補正部70

から供給された画像データを変換して、赤目補正処理後あるいはさらに赤目補正処理前の画像をディスプレイ 1 8 に表示する。

【 0 0 3 3 】

他方、画像処理部 6 2 は、f F M 5 4 からファインスキャンデータを読み出し、画像処理を施して、プリント画像などの出力画像に対応する出力用画像データ（以下、出力画像データとする）として、データ変換部 6 6 等および記憶手段 6 8 に送るものである。

画像処理部 6 2 で施す画像処理には、特に限定はなく、電子変倍処理（拡大／縮小処理）、階調変換、色／濃度補正、シャープネス処理（鮮鋭化処理）、覆い焼き処理（画像濃度ダイナミックレンジの圧縮処理）等が例示される。

なお、本発明においては、この画像処理部 6 2 において、同時プリント時等における画像処理として、赤目を修正する赤目補正処理を行うようにしてもよい。この際において、赤目補正処理は、後述する方法と同様に行えばよい。

【 0 0 3 4 】

データ変換部 6 6 は、画像処理部 6 2 から供給された出力画像データを 3 D - L U T 等によって変換して、プリンタ 2 2 による画像記録（感光材料（印画紙）の露光）に対応する画像データにするものである。

【 0 0 3 5 】

なお、本発明にかかる画像処理装置 1 4 （フォトプリンタ 1 0 ）において、画像データは、プリンタ 2 2 に出力するのに限定はされない。

例えば、データ変換部 6 6 以外に、画像処理部 6 2 が処理した出力画像データを J P E G 形式等の画像ファイルに変換する手段を設けて、此处で変換した画像データを C D - R 等の記録媒体に記録する手段に画像データを出力して、画像ファイルを記録した記録媒体を提供できるようにしてもよい。

【 0 0 3 6 】

記憶手段 6 8 は、画像処理部 6 2 が処理した出力画像データを、識別情報と対応付けして記憶する部位である。

記憶手段 6 8 は、十分な容量を有するものであれば、公知の記憶手段が各種利用可能であり、また、図示例のように画像処理装置 1 4 に内蔵されるのではなく

、画像処理装置 1 4 に接続される外部のサーバ等を利用してもよい。

【 0 0 3 7 】

識別情報には、特に限定はなく、出力画像データ（該当するコマ（画像））と、この出力画像データを用いて出力した画像（通常はプリント）とを、一対一で対応付けできるものであれば、各種の情報が利用可能であり、また、スキャナ 1 2 から供給される情報の利用、自動生成された情報の取得等、公知の手段で取得して対応付けすればよい。

識別情報としては、一例として、プリントのシリアル番号、プリントのコマ番号、この画像データを読み取ったフィルム F の I D 番号（以下、フィルム I D とする）、プリントの出力日時、顧客 I D、撮影日時、プリントなどの注文情報等の 1 以上が例示される。

【 0 0 3 8 】

記憶手段 6 8 における、各コマの出力画像データの保存期間には特に限定はなく、後述する赤目補正を行う再プリント（リメイクおよびリプリント）の主たる対象に応じて、適宜、設定すればよい。

例えば、赤目補正が主にリメイク（検品等で発見された N G プrint の焼き直し）に対応する場合には、保存期間は、1 日～7 日程度とすればよい。これに対し、赤目補正がリプリント（顧客による焼き増し等の依頼）にも対応する場合には、1 カ月程度とすればよい。

【 0 0 3 9 】

なお、図示例の画像処理装置 1 4 においては、記憶手段 6 8 は、画像処理部 6 2 で処理した出力画像データを記憶しているが、本発明は、これに限定はされず、記憶する画像データは、出力画像データを生成できるものであればよい。従って、図 3 中に点線で示すように、出力画像データに代えてファインスキャンデータを記憶してもよく、あるいは、出力画像データとファインスキャンデータの両者を記憶してもよい。さらに、これらに加え、サムネイル画像の画像データを記憶してもよい。

【 0 0 4 0 】

ファインスキャンデータを保存する場合には、赤目補正処理の際に、画像処理

部 62 における画像処理を実行する必要がある、また、画像処理条件の再設定を不要にするためには、ファンスキャンデータと共に、画像処理条件も記憶する必要がある。その反面、ファインスキャンデータを記憶しておく、プリントサイズの変更（大幅な変更は不可）、画像の色／濃度などの変更、各種の特殊処理への対応等、再プリントの自由度が高く、各種の要求に、好適に対応することが可能になる。

出力画像データのみを記憶する場合には、プリントサイズの変更等には対応できないが、その反面、再プリントの際に赤目補正のみを行えばよく、良好な生産性を確保することができる。すなわち、赤目補正が主にリメイクに対応する場合には、同時プリント等における生産性の低下を最小限にして赤目補正を行うことができ、最も好適である。

出力画像データおよびファインスキャンデータを記憶する場合には、記憶手段 68 に大きな記憶容量が必要となる反面、一方のみを記憶する際の上記不都合を解消できる。

【0041】

いずれのデータを記憶するかは、下記の各態様の利点等を加味して、フォトプリンタ 10 に要求される性能やコスト等に応じて、適宜決定すればよい。

【0042】

赤目補正部 70 は、フォトプリンタ 10 に設定された赤目補正モードの際に、赤目補正を指示されたプリント（コマ（画像））の出力画像データを記憶手段 68 から読み出し、赤目補正処理を施して、ディスプレイ 18 に対応するデータ変換部 64 に送り、また、出力指示（赤目補正 OK）に応じて、赤目補正した画像データをプリンタ 22 に対応するデータ変換部 66 に送る。

また、赤目補正部 70 は、好ましくは、赤目補正をした画像データと共に、赤目補正を施さない画像データ（記憶手段 68 に記憶された出力画像データ）も、データ変換部 64 に送る。

【0043】

赤目補正モードとは、基本的に、一度プリント等を出力したコマに対する再プリント（リメイクやリプリント）に対応する作業モードで、再プリントで赤目補

正処理を行うためのモードである。

図示例においては、前述の識別情報等を用いて赤目補正処理を行うプリントに対応するコマ（出力画像データ）の指定し、これに応じて、赤目補正部 7 0 が記憶手段 6 8 から対応する出力画像データを読み出す。ここで、赤目モードの際には、このコマの指定は、すなわち、対応する画像データの記憶手段 6 8 からの呼び出し（読み出し）指示であり、このコマの呼び出し指示が、このコマに対する赤目補正処理実施の指示（トリガ）となり、赤目補正部 7 0 は、記憶手段 6 8 から読み出した出力画像データに、自動的に赤目補正処理を施す。

【 0 0 4 4 】

赤目補正部 7 0 における赤目補正処理には、特に限定はなく、公知の方法が、各種、利用可能である。

一例として、記憶手段 6 8 から読み出した画像データから、画像中の赤目を画像解析によって自動検出（赤目検出）して、さらに、その修正（赤目修正）を画像処理によって自動的に行う、全自動の赤目補正処理方法が例示される。

【 0 0 4 5 】

赤目検出の方法には、特に限定はなく、公知の方法が各種利用可能である。

一例として、顔抽出を行い、抽出した顔から瞳および／または赤目を検出する方法が例示される。

【 0 0 4 6 】

顔抽出は、公知の方法で行えばよく、例えば、エッジ検出や形状パターン検出による顔検出方法； 色相抽出や肌色抽出による顔検出方法； 候補領域を抽出して、この候補領域を小領域に分割して、各領域毎の特徴量を予め設定した顔領域パターンと照合して、その確度から顔領域を抽出する方法（特開 2 0 0 0 - 1 3 7 7 8 8 号公報参照）； 顔候補領域を抽出して、各候補領域の重複度から確度を評価して顔領域を抽出する方法（特開 2 0 0 0 - 1 4 9 0 1 8 号公報参照）； 顔候補領域を抽出して、各候補領域の濃度が所定の閾値に対応する値である場合に、胴体候補領域を抽出し、顔および胴体候補領域の濃度や彩度コントラストを用いて確度を評価して、顔領域を抽出する方法（特開 2 0 0 0 - 1 4 8 9 8 0 号公報参照）； 等が例示される。

【 0 0 4 7 】

抽出した顔領域から赤目を検出する方法も、公知の方法で行えばよい。

例えば、エッジ検出、形状パターン検出、位置情報、色相情報等を用いた瞳抽出を行って、色相等から赤目を検出する方法； エッジ検出、形状パターン検出、位置情報等を用いて目を抽出し、この目の画像データの輝度ヒストグラムから低輝度領域を抽出し、抽出した低輝度領域を収縮処理して瞳の領域を抽出し、色相等から赤目を検出する方法； 顔候補領域を $x y$ 平面として各画素毎に色相等を用いた画像特徴量 z を求め、 $x y z$ の三次元空間を設定して z 値の山状分布から $x y$ 平面を分割して、分割領域毎に形状情報や統計的画像特徴量等から赤目を検出する方法（特開 2 0 0 0 - 7 6 4 2 7 号公報参照）； 等が例示される。

【 0 0 4 8 】

また、検出した赤目の修正方法にも限定はなく、公知の方法で行えばよい。

例えば、検出した赤目の色変換や彩度低下によって赤目を修正する方法； 検出した赤目領域で最小明度の画素に近づけるように、他の全面素の彩度や明度を補正する方法（特開 2 0 0 0 - 7 6 4 2 7 号公報参照）； 等が例示される。

【 0 0 4 9 】

なお、本発明において、赤目補正部 7 0 による赤目補正の結果は、ディスプレイ 1 8 による画像表示、この表示画像とマウス 2 0 b 等の操作部 2 0 を用いた G U I (Graphical User Interface) による操作等によって、変更（赤目補正結果の修正）可能に構成される。

また、赤目補正処理は、補正結果の修正処理を除いては、前述のような全自動的な処理が好ましい。しかしながら、要求されるフォトプリンタ 1 0 のコスト等や、演算処理量の低減のために、オペレータによる赤目位置の指定等、オペレータによる操作を併用する、半自動的な赤目補正処理であってもよい。あるいは、全自動的な処理と半自動的な処理を、適宜、選択できるようにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

データ変換部 6 6 で変換された画像データは、プリンタ 2 2 に出力される。フォトプリンタ 1 0 において、プリンタ 2 2 は、公知のプリンタである。

一例として、画像処理装置 1 4 （データ変換部 6 6）から出力された画像デー

タに応じて、R、GおよびBの各光ビームを変調して、この光ビームを主走査方向に偏向して、所定の記録位置に入射すると共に、この記録位置において、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料（印画紙）を搬送することにより、感光材料を二次元的に走査露光して潜像を記録する焼付機、および、露光済みの感光材料を焼付機から受け取り、現像、漂白／定着、水洗等の所定の湿式現像処理を施して、乾燥して（仕上がり）プリントとして出力する現像機（プロセサ）とからなるプリンタ（プリンタ／プロセサ）が例示される。

【 0 0 5 1 】

以下、フォトプリンタ 1 0 の作用を説明することにより、本発明について、より詳細に説明する。

なお、以下の説明は、同時プリント等におけるリメイクを例に行うが、リプリントでも、本発明にかかる赤目補正処理は、基本的に、同様に行えばよい。

【 0 0 5 2 】

スキャナ 1 2 のキャリア 3 0 にフィルム F がセットされ、操作開始の指示が入力されると、キャリア 3 0 がフィルム F を搬送して、最初に読み取るコマ（通常 1 コマ目）を所定の読取位置とする。

次いで、光源 2 4 が駆動して、R、GおよびBの読取光を順次出射して、前述のように、画像を粗に読み取るプレスキャンを行い、次いで、セットアップ部 5 8 からファインスキャンの読取条件が供給されると、再度、R、GおよびBの読取光を順次出射して、ファインスキャンを行い、このコマの画像を読取部 3 4 が読み取る。

1 コマの読み取りが終了すると、キャリア 3 0 がフィルム F を搬送して、次のコマを読取位置に搬送し、同様に、このコマに対する画像読取を行い、フィルム F の各コマを、1 コマずつ、順次、読み取る。

【 0 0 5 3 】

読取部 3 4 が読み取った画像信号は、アンプ 3 6 が増幅した後、A／D変換器 3 8 がデジタルの画像信号に変換して、画像処理装置 1 4 に送る。

画像処理装置 1 4 では、まず、信号処理部 5 0 が、供給された画像信号に暗時補正等の所定の補正処理を施した後に、log変換してデジタルの画像データと

し、プレスキャンデータは p FM 5 2 に、ファインスキャンデータは f FM 5 4 に、それぞれ、記憶させる。

【 0 0 5 4 】

p FM 5 2 にプレスキャンデータが記憶されると、セットアップ部 5 8 が読み出し、画像解析を行って、ファインスキャンの読取条件を設定してスキャナ 1 2 に送り、また、このコマ（画像）に対する画像処理条件を設定して、検定処理部 6 0 および画像処理部 6 2 に設定する。

画像処理条件が設されると、検定処理部 6 0 は p FM 5 2 からプレスキャンデータを読み出して画像処理を施し、検定画像の画像データとしてデータ変換部 6 4 に送る。データ変換部 6 4 は、供給された検定画像の画像データを表示用の画像データに変換して、ディスプレイ 1 8 に検定画像として表示させる。

【 0 0 5 5 】

検定画像が表示されると、オペレータによる検定が行われ、必要に応じて画像の修正（画像処理条件の修正）が行われ、検定 OK であれば、このコマの出力指示が行われて、このコマに対する画像処理条件が決定し、引き続いて、次の画像（次コマ）の検定に移行する。

検定 OK による出力指示に応じて、画像処理部 6 2 が対応するコマのファインスキャンデータを読み出し、決定した画像処理条件に応じて画像処理を行い、出力用画像データとしてデータ変換部 6 6 に送る。

また、画像処理部 6 2 は、この出力用画像データを記憶手段 6 8 にも送る。記憶手段 6 8 は、供給された出力用画像データと、前述の識別情報とを対応付けして、記憶する。

【 0 0 5 6 】

データ変換部 6 6 は、この出力用画像データを 3 D - L U T 等によって変換してプリンタ 2 2 による画像記録に対応する画像データに変換して、プリンタ 2 2 に送る。

【 0 0 5 7 】

データ変換部 6 6 から画像データを供給されたプリンタ 2 2 は、焼付機において、この画像データに応じて変調した光ビームで感光材料を二次元的に走査露光

して潜像を形成し、次いで、現像機において、露光済みの感光材料に所定の湿式現像処理を施し、乾燥して、（仕上がり）プリントとして出力する。

【0058】

このようにして、フォトプリンタ10から出力されたプリントは、所定のタイミングで検品に供され、NG（不適品）と判定されたプリントについては、リプリントが行われる。

このようなリプリントにおいて、赤目補正を行う場合には、オペレータの指示により、フォトプリンタ10が、赤目補正モードにされる。

【0059】

赤目補正モードにおいては、まず、オペレータによって、赤目補正をするプリントに対応するコマ（画像）が指定、すなわち記憶手段68からの対応する画像データの呼び出し指示が行われる。なお、赤目補正するコマの呼び出し指示は、複数コマを一度に行ってもよい。

赤目補正を行うコマの呼び出し指示は、前述のように、前記識別情報、具体的には、プリントのシリアル番号、プリントのコマ番号、フィルムID等をキーボード20aなどを用いて入力することで行えばよい。あるいは、フィルムIDやプリント出力日時等の入力に応じて、対応する画像データの画像をディスプレイに表示して、GUI等によってオペレータが赤目補正処理を行うコマを呼び出し指示するようにしてもよい。

【0060】

前述のように、赤目補正モードでは、このコマの呼び出し指示が、このコマに対する赤目補正処理実行の指示となる。従って、このコマの呼び出し指示の入力に応じて、赤目補正部70が、記憶手段68から、対応する出力画像データを読み出して、次いで、自動的に前述のような全自動の赤目補正処理を行い、赤目修正を施した画像データを、ディスプレイ18用のデータ変換部64に送る。

赤目補正部70は、好ましくは、さらに赤目修正処理を施さない出力画像データも、データ変換部64に送る。

【0061】

データ変換部64は、両画像データをディスプレイ18による表示に対応する

画像データに変換すると共に、両者を並べた画像としてディスプレイ 6 4 表示させる。この表示画面の一例の模式図を図 4 に示す。

オペレータが赤目補正結果の確認を行い、さらに赤目補正を行う瞳がある場合には、マウス 2 0 b 等を用いて「追加」ボタンを押下（クリック）する。これに応じて、赤目補正部 7 0 は、再度、赤目検出および赤目修正を行い、修正した画像をデータ変換部 6 4 に送る。

また、赤目補正結果の修正が必要である場合には、「修正」ボタンを押下して、例えば、レタッチソフト等と同様にして、マウス 2 0 b 等を用いて赤目補正結果の修正（赤目補正画像の修正）を行う。なお、「修正」ボタンの押下は、赤目補正結果の削除（補正前に戻す）の指示であってもよい。

【 0 0 6 2 】

全自動での赤目補正が適正である場合、また、修正等により赤目補正が適正になった場合には、オペレータが「確定」ボタンを押下する。これに応じて、赤目補正部 7 0 は、赤目補正を施した画像データをデータ変換部 6 6 に送る。なお、「テスト」ボタンは、テストプリントの指示である。

これ以降は、同時プリントの際と同様に処理が行われ、データ変換部 6 6 で変換された画像データがプリンタ 2 2 に供給され、プリンタ 2 2 において、このコマのプリント（リプリント）が出力される。

【 0 0 6 3 】

なお、上述のような赤目補正の確認や修正は、1 コマずつ行ってもよく（随時確認方式）、あるいは、複数コマの確認を一度に行ってもよく（一括確認方式）、両確認方式を切り替え可能にしてもよい。

【 0 0 6 4 】

従来のフォトプリンタでは、リプリントやリメイク等の再プリントで赤目補正処理を行う場合にも、フィルム F の画像読取すなわちプレスキャンおよび本スキャン（デジタルカメラからのプリントでは、撮影画像データの再読取）を行い、画像処理条件の設定～画像処理～赤目補正処理を行う必要があり、操作性および生産性（処理効率）が悪いのは、前述のとおりである。

これに対し、出力用画像データやファインスキャンデータを記憶しておき、赤

目補正指示に応じて、対応する画像データを読み出して赤目補正処理を行う本発明によれば、再プリントでの赤目補正を行う際にも、フィルムの画像読取を行う必要がなく、操作性や生産性を向上できる。さらに、上記実施例のように、出力用画像データを記憶しておけば、画像処理条件の設定や色／濃度補正等の画像処理も不要にして、赤目補正処理を施した再プリントが可能であり、赤目補正処理を実施しての同時プリントの生産性を、より向上できる。

【 0 0 6 5 】

以上、本発明の赤目補正方法および画像処理装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

【 0 0 6 6 】

例えば、以上の例では、赤目補正モードを設定して、このモードの際には、再プリントするコマ（画像）の指定（呼び出し指示）が、このコマに対する赤目補正処理の実施指示となっていた。しかしながら、本発明は、これに限定はされず、赤目補正モードを有さず、コマの指定および赤目補正処理の指示によって前述のような赤目補正を行うようにしてもよい。あるいは、赤目補正モードを有する態様であっても、これ以外の作業モードの際に入力された、コマの指定および赤目補正処理の指示に応じて、適宜、赤目補正処理を行うようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、再プリントの際の赤目補正処理を、画像の再読み取り等を不要にして効率よく行うことができ、デジタルフォトプリンタにおいて、赤目補正処理の操作性や生産性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の赤目補正方法の一例を実施する本発明の画像処理装置の一例を有するデジタルフォトプリンタの一例のブロック図である。

【図 2】 図 1 に示されるデジタルフォトプリンタのスキマナ概念図である。

【図 3】 図 1 に示されるデジタルフォトプリンタの画像処理装置のブロック

図である。

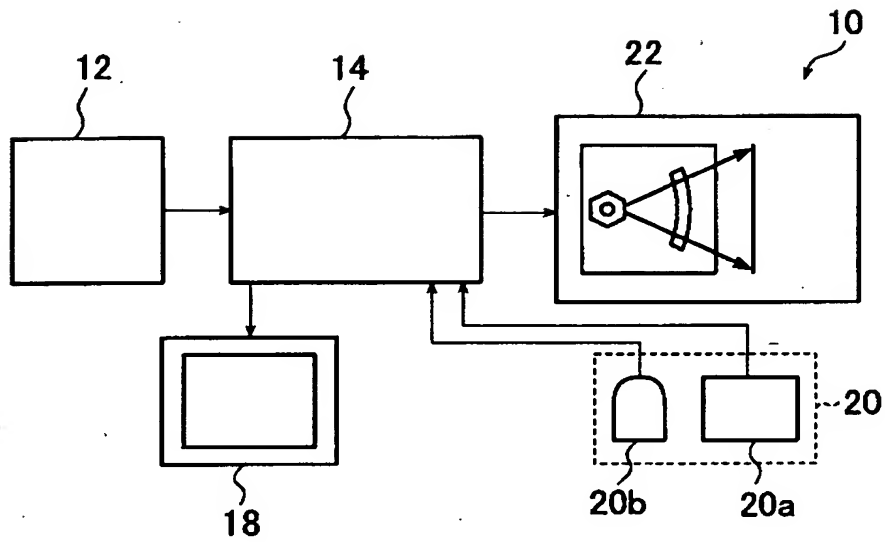
【図 4】 赤目補正結果の確認画面の一例の概念図である。

【符号の説明】

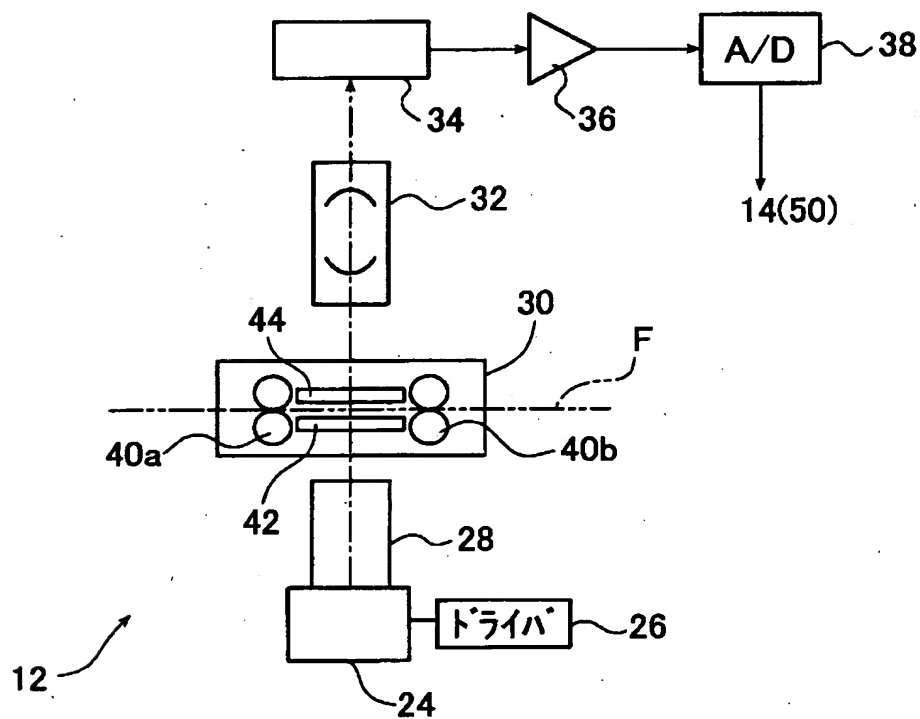
- 1 0 (デジタル) フォトプリンタ
- 1 2 スキャナ
- 1 4 画像処理装置
- 1 8 ディスプレイ
- 2 0 操作系
- 2 2 プリンタ
- 2 4 光源
- 2 6 ドライバ
- 2 8 拡散ボックス
- 3 0 キャリア
- 3 2 結像レンズユニット
- 3 4 読取部
- 3 6 アンプ
- 3 8 A/D変換器
- 4 0 搬送ローラ対
- 4 2, 4 4 マスク
- 5 0 信号処理部
- 5 2 p FM (プレスキャンメモリ)
- 5 4 f FM (ファインスキャンメモリ)
- 5 6 入力処理部
- 5 8 セットアップ部
- 6 0 検定処理部
- 6 2 画像処理部
- 6 4, 6 6 データ変換部
- 6 8 記憶手段
- 7 0 赤目補正部

【書類名】 図面

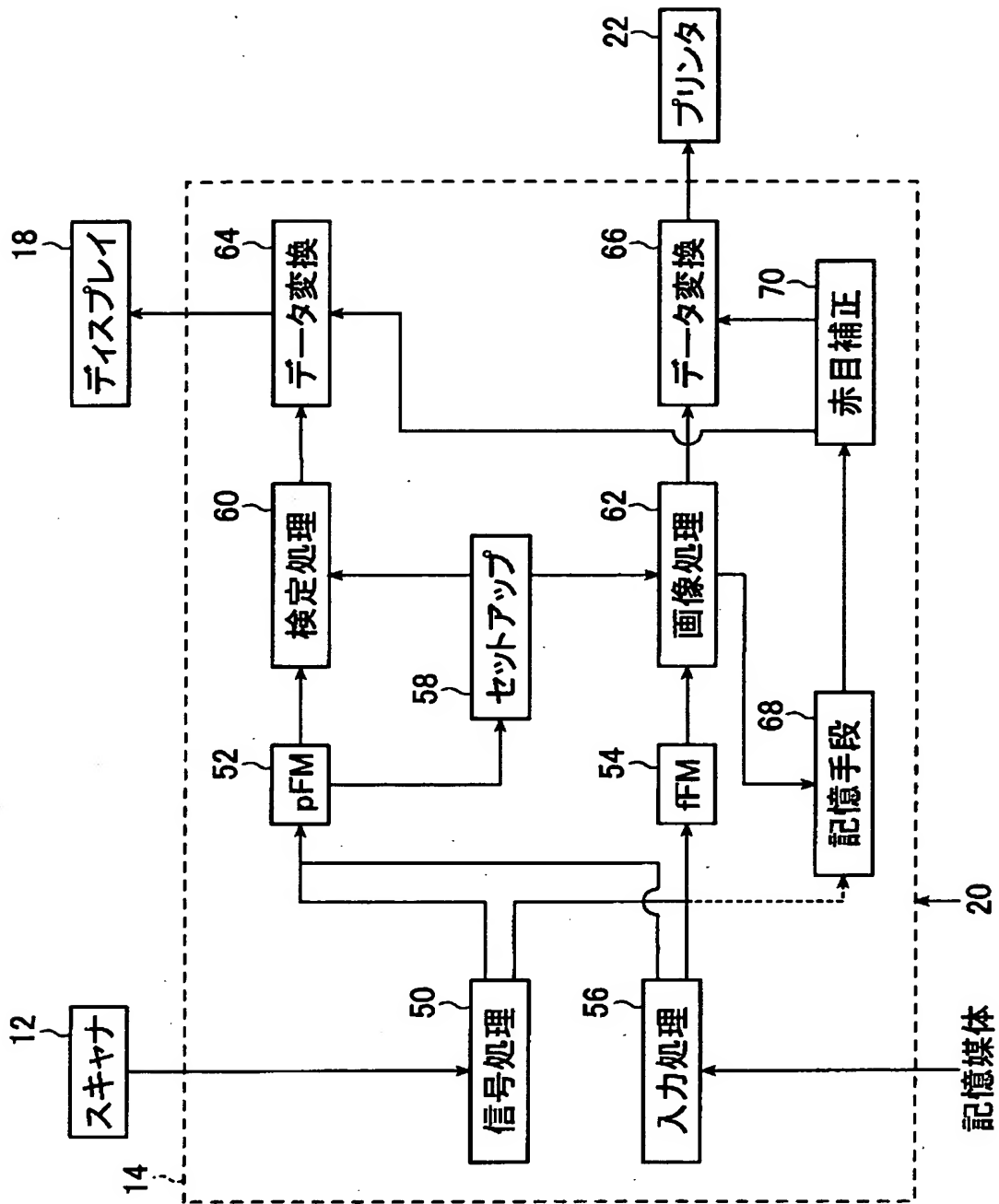
【図 1】



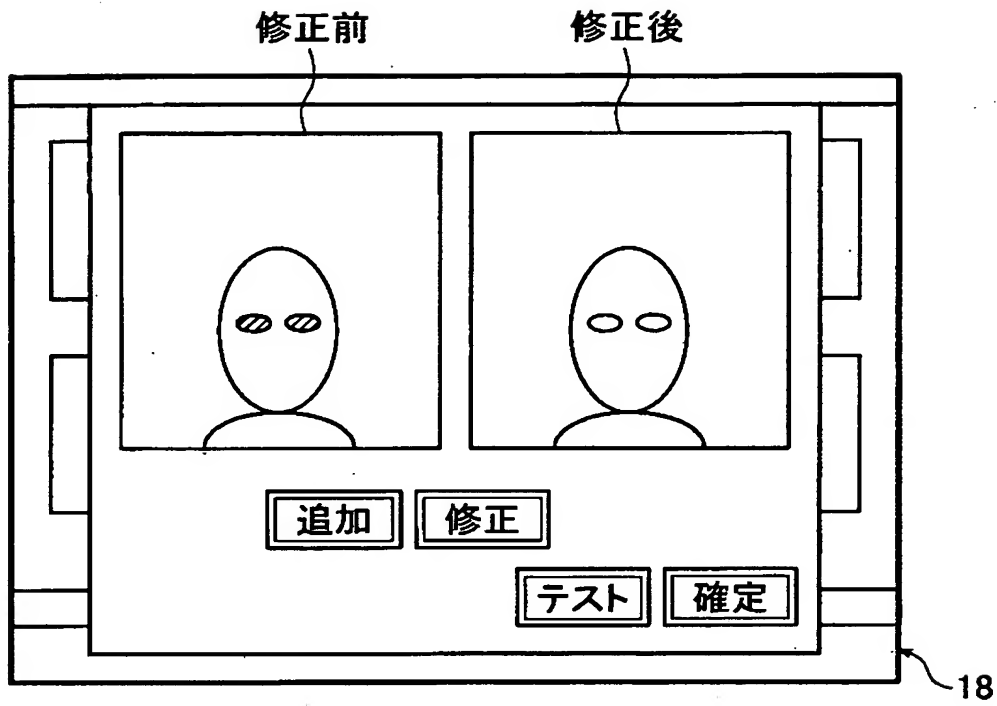
【図 2】



【図3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】再プリントにおける赤目補正処理を良好な操作性で効率よく行える赤目補正方法、および、これを実施する画像処理装置を提供する。

【解決手段】原画像データを画像処理して出力用画像データを生成して出力した際に、原画像データおよび／または出力用画像データを記憶手段に記憶し、先に出力した画像の赤目補正を指示された際に、対応する原画像データもしくは出力用画像データを記憶手段から読み出し、赤目補正処理を施して、再度、出力用画像データを生成することにより、前記課題を解決する。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社